

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hiroyuki ODA, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: CATHODE RAY TUBE APPARATUS



REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

| <u>COUNTRY</u> | <u>APPLICATION NUMBER</u> | <u>MONTH/DAY/YEAR</u> |
|----------------|---------------------------|-----------------------|
| JAPAN          | 2000-365927               | November 30, 2000     |

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124



22850

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

*Proctor Paper*  
#2-1402



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年11月30日

出願番号  
Application Number:

特願2000-365927

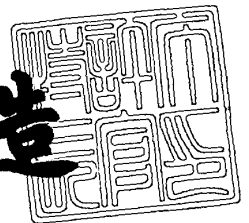
出願人  
Applicant(s):

株式会社東芝

2001年 9月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3084618

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000006730

【提出日】 平成12年11月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01J 29/50

【発明の名称】 陰極線管装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2号 株式会社東芝深谷工場内

【氏名】 織田 裕之

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2号 株式会社東芝深谷工場内

【氏名】 木宮 淳一

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 陰極線管装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電子ビームを形成する電子ビーム形成部と、前記電子ビーム形成部から発生された複数の電子ビームを蛍光体スクリーン上に集束する主レンズ部と、を有する電子銃構体と、

前記電子銃構体から放出された複数の電子ビームを水平方向及び垂直方向に偏向走査する偏向磁界を発生する偏向ヨークと、を備えた陰極線管装置において、

前記主レンズ部は、電子ビームの進行方向に沿って順に配置された、第 1 レベルのフォーカス電圧が印加されるフォーカス電極と、前記第 1 レベル以上の第 2 レベルの電圧が印加される少なくとも 1 つの中間電極と、前記第 2 レベルより高い第 3 レベルの陽極電圧が印加される陽極と、によって形成され、

前記主レンズ部は、前記フォーカス電極と少なくとも 1 つの前記中間電極とにより形成される前記主レンズ部の集束領域側で、複数の電子ビームに対して共通に作用する電界レンズを有し、少なくとも 1 つの前記中間電極と前記陽極とにより形成される前記主レンズ部の発散領域側で、各電子ビームに対して個別に作用する複数の電界レンズを有することを特徴とする陰極線管装置。

【請求項 2】

前記フォーカス電極及び前記中間電極の少なくとも一方の電極は、その対向面に、複数の電子ビームを共通に通過する開口部を形成するための外周電極を有することを特徴とする請求項 1 に記載の陰極線管装置。

【請求項 3】

前記中間電極及び前記陽極は、その対向面に各電子ビームを個別に通過する複数の電子ビーム通過孔を有することを特徴とする請求項 1 に記載の陰極線管装置。

【請求項 4】

前記陽極に形成された複数の電子ビーム通過孔は、水平方向に長軸を有する非対称形状に形成されたことを特徴とする請求項 3 に記載の陰極線管装置。

【請求項 5】

前記主レンズ部の発散領域側に形成される複数の電界レンズは、非軸対称レンズであることを特徴とする請求項 1 に記載の陰極線管装置。

【請求項 6】

前記非軸対称レンズは、水平方向のレンズ動作が相対的に集束作用を有するとともに、垂直方向のレンズ動作が相対的に発散作用を有することを特徴とする請求項 5 に記載の陰極線管装置。

【請求項 7】

前記主レンズ部は、電子ビームの進行方向に沿って順に配置された、フォーカス電極、第 1 中間電極、第 2 中間電極、及び陽極によって構成され、

複数の電子ビームに対して共通に作用する前記電界レンズは、前記フォーカス電極と前記第 1 中間電極とによって形成され、各電子ビームに対して個別に作用する複数の前記電界レンズは、前記第 2 中間電極と前記陽極とによって形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の陰極線管装置。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの中間電極は、前記電子銃構体近傍に具備された抵抗器に接続され、前記陽極に印加される陽極電圧を抵抗分割した電圧が印加されることを特徴とする請求項 1 に記載の陰極線管装置。

【請求項 9】

前記フォーカス電極は、基準電圧が印加される第 1 フォーカス電極と、基準電圧に前記偏向磁界に同期して変動する交流成分を重畳したダイナミックフォーカス電圧が印加される第 2 フォーカス電極とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の陰極線管装置。

【請求項 10】

前記フォーカス電極、及びこれに隣接する前記中間電極は、互いに対向するそれぞれの対向面に、複数の電子ビームを共通に通過する開口部を形成するための外周電極を有することを特徴とする請求項 9 に記載の陰極線管装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、陰極線管装置に係り、特に、同一水平面上を通る 3 電子ビームを放出するインライン型電子銃構体を搭載したカラー陰極線管装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、一列配置の 3 電子ビームを蛍光体スクリーンの全域で自己集中するセルフコンバージェンス方式インライン型カラー陰極線管装置が広く実用化されている。

【0 0 0 3】

このようなカラー陰極線管装置において、良好な画像特性を得るための手段として、電子銃構体によって形成される主レンズ部のレンズ口径を大きくする方法が有効である。主レンズ部のレンズ口径を拡大するための代表的なものとして、重畳型レンズと、拡張型レンズとが挙げられる。

【0 0 0 4】

すなわち、重畳型レンズ 5 2 は、図 1 に示すように、2 つの互いに隣接する電極 5 0 a 及び 5 0 b の対向面に、それぞれ外周電極 5 1 a 及び 5 1 b を設けることによって形成される。この重畳型レンズ 5 2 は、各電極の 3 つの電子ビーム通過孔を通過する 3 電子ビームに対して共通に作用する電界レンズであり、これによりレンズ口径を拡大している。

【0 0 0 5】

また、拡張型レンズ 6 5 は、中位の電圧が印加されるフォーカス電極 6 1 と、高位の電圧が印加される陽極 6 3 との間に、中高位の電圧が印加される中間電極 6 2 を配置することによって形成される。一般に、耐圧特性を考慮して、中間電極 6 2 には、陽極 6 3 に印加される電圧を抵抗器 6 4 を介して抵抗分割した電圧が印加される。この拡張型レンズ 6 5 は、レンズ領域を管軸方向に広げることにによりレンズ口径を拡大している。

【0 0 0 6】

特開平 9 - 3 2 0 4 8 5 号公報などによれば、これら 2 つのレンズを組み合わせることにより、さらに良好な画像特性を得る手段が開示されている。

【 0 0 0 7 】

一方、偏向磁界による電子ビームへの影響も無視することができない。すなわち、このようなカラー陰極線管装置では、非斉一磁界中を通過した電子ビームは、偏向収差を受ける。これにより、蛍光体スクリーン周辺部では、電子ビームのビームスポットが歪み、解像度を著しく劣化させてしまう。

【 0 0 0 8 】

蛍光体スクリーン周辺部に偏向された電子ビーム 1 2 は、例えば図 3 の ( a ) に示すように、ピンクッション型の水平偏向磁界 1 1 により矢印 1 3 方向に力を受ける。これにより、図 3 の ( b ) に示すように、蛍光体スクリーン周辺部におけるビームスポットは、横長形状に歪み、解像度を著しく劣化させるといった問題が生じる。

【 0 0 0 9 】

電子ビームが受ける偏向収差は、電子ビームを水平方向に拡大するとともに垂直方向へ過集束状態となる。これにより、蛍光体スクリーン周辺部におけるビームスポットは、高輝度で水平方向 X に潰れた形状のコア部 1 4、及び低輝度の垂直方向 Y に拡大したハロー部 1 5 を発生する。

【 0 0 1 0 】

このような解像度の劣化を解決する手段として、特開昭 6 1 - 9 9 2 4 9 号公報、特開昭 6 1 - 2 5 0 9 3 4 号公報、及び特開平 2 - 7 2 5 4 6 号公報に開示された構造が挙げられる。すなわち、これらの電子銃構体は、いずれも基本的に、第 1 グリッド～第 5 グリッドを備え、電子ビームの進行方向に沿って形成される電子ビーム発生部、4 極子レンズ、主レンズを有している。4 極子レンズを構成する互いに隣接して配置された第 3 グリッド及び第 4 グリッドは、それぞれの対向面に縦長及び横長の 3 個の非円形電子ビーム通過孔を有している。

【 0 0 1 1 】

4 極子レンズのレンズ作用は、第 4 グリッドに偏向磁界に同期して変化するダイナミックフォーカス電圧を印加することによりダイナミックに変化し、蛍光体スクリーン周辺部に偏向される電子ビームの偏向収差による歪みを補正している。



## 【 0 0 1 2 】

次に、このような4極子レンズを重畳型レンズと組み合わせた場合について説明する。

## 【 0 0 1 3 】

重畳型レンズは、電子ビームに対する水平方向のレンズ口径を拡大することはできるが、垂直方向のレンズ口径を水平方向ほど拡大することができない。このため、水平方向と垂直方向とでレンズ口径に差が生じ、水平方向と比較して垂直方向の焦点距離が短くなる。したがって、このような重畳型レンズは、負のアスティグを有することになり、この重畳型レンズを通過した電子ビームは、水平方向で集束不足となるとともに、垂直方向で過集束となる。このため、一般に、このような負のアスティグを補償するために、重畳型レンズを構成する一方の電極は、縦長の電子ビーム通過孔を有している。

## 【 0 0 1 4 】

しかしながら、このような電極構造は、電子ビーム通過孔の水平方向径を垂直方向径より小さくしてしまうため、電子ビームと水平方向の電子ビーム通過孔端部との距離が近くなり、局所的な収差が発生してしまう。このため、実際的には、外周電極長を管軸方向に伸ばし、大口径レンズを実現しようとしても、上述したような水平方向の局所的な収差のため、外周電極長に制約ができ、所望のレンズ口径を実現することは困難である。

## 【 0 0 1 5 】

次に、上述したような4極子レンズを拡張型レンズと組み合わせた場合について説明する。

## 【 0 0 1 6 】

図4に示すような電子銃構体では、第1フォーカス電極803とダイナミックフォーカス電圧が印加される第2フォーカス電極804との間に4極子レンズが形成される。第1フォーカス電極803と、第2フォーカス電極804と、中間電極805と、陽極806とによって拡張型主レンズが形成される。中間電極805には、陽極806から抵抗器807を介して電圧が供給されている。

## 【 0 0 1 7 】

このような構成の場合、第2フォーカス電極804にダイナミックフォーカス電圧を印加すると、第2フォーカス電極804、中間電極805、及び陽極806間の静電容量により、ダイナミックフォーカス電圧の交流成分の一部が中間電極805に重畳され、中間電極805の電位が上昇する。

## 【0018】

図5に示すように、第2フォーカス電極の電位 $V_f$ 、中間電極の電位 $V_{gm}$ 、及び陽極の電位 $E_b$ は、順に高位となるように設定されている。第2フォーカス電極にダイナミックフォーカス電圧の交流成分を印加しない場合、拡張型主レンズは、電位分布904を形成する。第2フォーカス電極にダイナミックフォーカス電圧の交流成分を印加した場合、且つ中間電極にダイナミックフォーカス電圧の交流成分の一部が重畳されない場合、拡張型主レンズは、電位分布905を形成する。第2フォーカス電極にダイナミックフォーカス電圧の交流成分を印加した場合、且つ中間電極にダイナミックフォーカス電圧の交流成分の一部が重畳された場合、拡張型主レンズは、電位分布906を形成する。

## 【0019】

ここで、それぞれの電位分布における主レンズの主面、すなわちレンズ中心の位置を考える。

## 【0020】

電位分布904及び906を形成した主レンズの主面は、位置907にある。これに対して、電位分布905を形成した主レンズの主面は、位置908にあり、若干蛍光体スクリーン側に移動する。すなわち、中間電極にダイナミックフォーカス電圧の交流成分の一部が印加されない場合は、電子ビームを画面中央部から画面周辺部に偏向するにしたいが、主レンズの主面の位置が蛍光体スクリーン側に移動する。これに対して、中間電極にダイナミックフォーカス電圧の交流成分の一部が印加された場合は、電子ビームを画面中央部から画面周辺部に偏向するにしたいが、主レンズの主面の位置はほとんど変化しない。

## 【0021】

このような挙動について、図6に示したような簡単な光学系で考える。

## 【0022】

すなわち、電子レンズの主面の位置を S、電子ビーム発生部 I から主面 S までの距離を P、主面 S から蛍光体するクリーン O までの距離を Q とする。このとき電子レンズの倍率 M は、

$$M = Q / P \quad \dots (1)$$

と表すことができる。一般的に、カラー陰極線管装置では、電子ビーム発生部から蛍光体スクリーンまでの距離は、画面中央部より画面周辺部の方が長い。そこで、画面周辺部と画面中央部との距離の差を  $\alpha$  とし、(1) 式を画面中央部における電子レンズの倍率 M とすると、画面周辺部において、主面の位置が変わらない時（ダイナミックフォーカス電圧の交流成分の一部が中間電極に重畳された時）の電子レンズの倍率 M1 は、(1) 式より、

$$M1 = (Q + \alpha) / P \quad \dots (2)$$

と表すことができる。これにより、画面周辺部の方が画面中央部よりレンズ倍率が大きくなり、電子ビーム径が劣化することが分かる。一方、画面周辺部において、主面の位置が蛍光体スクリーン側に  $\beta$  だけ移動した時（ダイナミックフォーカス電圧の交流成分の一部が中間電極に重畳されない時）の電子レンズの倍率 M2 は、

$$M2 = (Q + \alpha - \beta) / (P + \beta) \quad \dots (3)$$

となり、(2) 式と比較して、倍率が小さくなる。これにより、画面周辺部においては、画面中央部に比べて主面の位置が蛍光体スクリーン側に移動した方が倍率が小さくなり、電子ビーム径が小さくなることが分かる。

#### 【 0 0 2 3 】

したがって、拡張型レンズと 4 極子レンズとを組み合わせた電子銃構体では、電子レンズ口径を拡大し、且つ、画面周辺部での電子ビーム径を改善することができるが、実際には、電極間の静電容量により、ダイナミック電圧の交流成分の一部が中間電極に重畳されてしまい、主レンズの主面を蛍光体スクリーン側に移動させることが困難である。

#### 【 0 0 2 4 】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は、上述した問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、蛍光

・ 体スクリーン全域における良好な画像特性を得ることが可能な電子銃構体を備えた陰極線管装置を提供することにある。

【 0 0 2 5 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決し目的を達成するために、

請求項 1 に記載の陰極線管装置は、

複数の電子ビームを形成する電子ビーム形成部と、前記電子ビーム形成部から発生された複数の電子ビームを蛍光体スクリーン上に集束する主レンズ部と、を有する電子銃構体と、

前記電子銃構体から放出された複数の電子ビームを水平方向及び垂直方向に偏向走査する偏向磁界を発生する偏向ヨークと、を備えた陰極線管装置において、

前記主レンズ部は、電子ビームの進行方向に沿って順に配置された、第 1 レベルのフォーカス電圧が印加されるフォーカス電極と、前記第 1 レベル以上の第 2 レベルの電圧が印加される少なくとも 1 つの中間電極と、前記第 2 レベルより高い第 3 レベルの陽極電圧が印加される陽極と、によって形成され、

前記主レンズ部は、前記フォーカス電極と少なくとも 1 つの前記中間電極とにより形成される前記主レンズ部の集束領域側で、複数の電子ビームに対して共通に作用する電界レンズを有し、少なくとも 1 つの前記中間電極と前記陽極とにより形成される前記主レンズ部の発散領域側で、各電子ビームに対して個別に作用する複数の電界レンズを有することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の陰極線管装置の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 2 7 】

図 7 に示すように、この発明の陰極線管装置、例えばカラー陰極線管装置は、パネル 1、及びこのパネル 1 と一体に接合された漏斗状のファンネル 2 からなる外圍器を有している。パネル 1 は、その内面に配置された、青（B）、緑（G）、赤（R）に発光するストライプ状あるいはドット状の 3 色蛍光体層からなる蛍

光体スクリーン 3 を備えている。シャドウマスク 4 は、この蛍光体スクリーン 3 に対向して装着されている。このシャドウマスク 4 は、その内側に多数のアパーチャを有している。

#### 【 0 0 2 8 】

ファンネル 2 の最細部であるネック 5 は、その内部に配設されたインライン型電子銃構体 7 を備えている。このインライン型電子銃構体 7 は、同一水平面上を通るセンタービーム 6 G およびその両側の一对のサイドビーム 6 B, 6 R からなる水平方向 X に一列に配置された 3 電子ビーム 6 B, 6 G, 6 R を管軸方向 Z に向けて放出する。また、このインライン型電子銃構体 7 は、主レンズ部を構成する低電圧側のグリッド及び高電圧側のグリッドのサイドビーム通過孔の中心位置を偏心させることによって、蛍光体スクリーン 3 上の中央部において 3 電子ビームをセルフコンバージェンスさせる。

#### 【 0 0 2 9 】

偏向ヨーク 8 は、ファンネル 2 の外側に装着されている。この偏向ヨーク 8 は、電子銃構体 7 から放出された 3 電子ビーム 6 B, 6 G, 6 R を水平方向 X 及び垂直方向 Y に偏向する非斉一な偏向磁界を発生する。この非斉一な偏向磁界は、ピンクッション型の水平偏向磁界と、バレル型の垂直偏向磁界とによって形成される。

#### 【 0 0 3 0 】

電子銃構体 7 から放出された 3 電子ビーム 6 B, 6 G, 6 R は、蛍光体スクリーン 3 に向けてセルフコンバージェンスされながら、蛍光体スクリーン 3 上の対応する蛍光体層上にフォーカスされる。そして、この 3 電子ビーム 6 B, 6 G, 6 R は、非斉一な偏向磁界により、蛍光体スクリーン 3 の水平方向 H 及び垂直方向 V に偏向される。これにより、カラー画像が表示される。

#### 【 0 0 3 1 】

この陰極線管装置に適用される電子銃構体 7 は、図 8 に示すように、それぞれヒータを内装する水平方向 X に一列に配置されたカソード K (R, G, B)、第 1 グリッド G 1、第 2 グリッド G 2、第 3 グリッド G 3、第 4 グリッド G 4、第 5 グリッド G 5 (第 1 フォーカス電極)、第 6 グリッド G 6 (第 2 フォーカス電

極)、第1中間電極GM1、第2中間電極GM2、第7グリッドG7(陽極電極)、及びコンバージェンスカップG8を備えている。

## 【0032】

3個のカソードK、及び9個のグリッドは、電子ビームの進行方向に沿ってこの順に配置され、絶縁支持体(図示せず)により支持固定されている。なお、コンバージェンスカップG8は、第7グリッドG7に溶接されることによって固定されている。このコンバージェンスカップG8には、ファンネル2の内面からネック5の内面に被着形成された内部導電膜と電氣的導通を取るための4本の接触子が付設されている。

## 【0033】

3個のカソードK(R、G、B)には、約100～150V程度の電圧が印加されている。第1グリッドG1は、接地されている。第2グリッドG2には、陰極線管外部から約600V乃至800V程度の加速電圧E<sub>c2</sub>が印加されている。

## 【0034】

第3グリッドG3と第5グリッドG5とは、管内で接続されているとともに、陰極線管外部から約6乃至9kV程度のフォーカス電圧E<sub>c3</sub>が印加されている。第6グリッドG6には、陰極線管外部からダイナミックフォーカス電圧が印加されている。このダイナミックフォーカス電圧は、約6～9kV程度のフォーカス電圧E<sub>c6</sub>を基準電圧として、偏向磁界に同期して変動する交流成分を重畳した電圧である。

## 【0035】

第7グリッドG7及びコンバージェンスカップG8には、陰極線管外部から約25～30kV程度の陽極電圧E<sub>b</sub>が供給されている。

## 【0036】

電子銃構体7の近傍には、図8に示すように、抵抗器Rが具備されている。この抵抗器Rは、その一端Aが第7グリッドG7に接続されているとともに、他端Cが管外に接地されている。

## 【0037】

抵抗器 R は、その中間部 B 1 において、第 4 グリッド G 4 に接続されている。第 4 グリッド G 4 は、管内で第 1 中間電極 GM 1 に接続されている。これにより、第 4 グリッド G 4 及び第 1 中間電極 GM 1 には、第 7 グリッド G 7 に供給される電圧の 2 0 % ~ 4 0 % 程度の電圧が供給されている。

## 【 0 0 3 8 】

また、抵抗器 R は、その中間部 B 2 において、第 2 中間電極 GM 2 に接続されている。これにより、第 2 中間電極 GM 2 には、第 7 グリッド G 7 に供給される電圧の 5 0 % ~ 7 0 % 程度の電圧が供給されている。

## 【 0 0 3 9 】

一列配置されたカソード K ( R 、 G 、 B ) は、それぞれ約 5 m m の間隔で等間隔に配置されている。

## 【 0 0 4 0 】

第 1 グリッド G 1 及び第 2 グリッド G 2 は、それぞれ薄い板状電極であり、その板面を穿設することによって形成された直径 1 m m 以下の径小の 3 個の円形の電子ビーム通過孔を備えている。

## 【 0 0 4 1 】

第 3 グリッド G 3 は、管軸方向 Z に長い 1 組のカップ状電極を接合することによって形成されている。第 2 グリッド G 2 に対向するカップ状電極の端面は、直径約 2 m m 程度の若干大きい 3 個の電子ビーム通過孔を備えている。第 4 グリッド G 4 に対向するカップ状電極の端面は、直径約 3 乃至 6 m m 程度の径大の 3 個の円形の電子ビーム通過孔を備えている。

## 【 0 0 4 2 】

第 4 グリッド G 4 は、1 組のカップ状電極を接合することによって形成されている。各カップ状電極の端面は、直径約 3 乃至 6 m m 程度の径大の 3 個の円形の電子ビーム通過孔を備えている。

## 【 0 0 4 3 】

第 5 グリッド G 5 は、複数のカップ状電極を接合することによって形成されている。各カップ状電極の端面は、直径約 3 乃至 6 m m 程度の径大の 3 個の円形の電子ビーム通過孔を備えている。また、第 5 グリッド G 5 の第 6 グリッド G 6 と

の対向面は、垂直方向Yに長軸を有する縦長の3個の非円形電子ビーム通過孔を備えている。この非円形電子ビーム通過孔は、例えば垂直方向Yを長辺とする長方形に形成されている。

## 【 0 0 4 4 】

第6グリッドG6は、複数のカップ状電極を接合することによって形成されている。第6グリッドG6の第5グリッドG5との対向面は、水平方向Xに長軸を有する横長の3個の非円形電子ビーム通過孔を備えている。この非円形電子ビーム通過孔は、例えば水平方向Xを長辺とする長方形に形成されている。また、第6グリッドG6の第1中間電極GM1側に位置するカップ状電極の端面は、直径約3乃至6mm程度の径大の3個の円形の電子ビーム通過孔を備えている。さらに、第6グリッドG6の第1中間電極GM1との対向面は、3つの電子ビーム通過孔を通過した3電子ビームを共通に通過する開口部を形成するための外周電極G6Aを備えている。

## 【 0 0 4 5 】

第1中間電極GM1は、カップ状電極によって形成されている。第1中間電極GM1の第6グリッドG6との対向面は、3電子ビームを共通に通過する開口部を形成するための外周電極GM1Aを備えている。また、第1中間電極GM1の第2中間電極GM2との対向面は、直径約3乃至6mm程度の径大の3個の円形の電子ビーム通過孔を備えている。

## 【 0 0 4 6 】

第2中間電極GM2は、厚い板状電極によって構成されている。この板状電極は、直径約3乃至6mm程度の径大の3個の円形の電子ビーム通過孔を備えている。

## 【 0 0 4 7 】

第7グリッドG7は、板状電極及び複数のカップ状電極によって形成されている。第7グリッドG7の第2中間電極GM2と対向する板状電極は、直径約3乃至6mm程度の径大の3個の円形の電子ビーム通過孔を備えている。また、この板状電極に隣接して配置された電極の端面は、水平方向Xに長軸を有する横長の3個の非円形電子ビーム通過孔を備えている。この非円形電子ビーム通過孔は、



例えば水平方向Xを長軸とする長円形状に形成されている。

【 0 0 4 8 】

コンバージェンスカップG 8は、第7グリッドG 7に溶接されている。コンバージェンスカップG 8の端面は、直径約3乃至6 mm程度の径大の3個の円形の電子ビーム通過孔を備えている。

【 0 0 4 9 】

第1グリッドG 1は、第2グリッドG 2との間の間隔が0. 5 mm以下の非常に狭い間隔で対向して配置されている。また、第2グリッドG 2から第7グリッドG 7は、0. 5～1 mm程度の間隔でそれぞれ対向して配置されている。

【 0 0 5 0 】

上述したような構成の電子銃構体7において、カソードK、第1グリッドG 1及び第2グリッドG 2は、電子ビームを形成する電子ビーム形成部を形成する。第2グリッドG 2、及び第3グリッドG 3は、電子ビーム形成部で形成された電子ビームを予備集束するプリフォーカスレンズを形成する。

【 0 0 5 1 】

第3グリッドG 3、第4グリッドG 4、及び第5グリッドG 5は、プリフォーカスレンズにより予備集束された電子ビームをさらに集束するサブレンズを形成する。第5グリッドG 5、及び第6グリッドG 6は、電子ビームの偏向に同期して発生する4極子レンズを形成する。

【 0 0 5 2 】

第5グリッド（第1フォーカス電極）G 5、第6グリッド（第2フォーカス電極）G 6、第1中間電極GM 1、第2中間電極GM 2、及び第7グリッド（陽極）G 7は、電子ビームを蛍光体スクリーン上に最終的に集束する主レンズ部を形成する。この主レンズ部は、重畳型及び拡張型を組み合わせたレンズ構成である。

【 0 0 5 3 】

図8に示すように、この主レンズ部は、第5グリッドG 5と、第6グリッドG 6と第1中間電極GM 1とにより形成される主レンズ部の集束領域側に、3電子ビームに対して共通に作用する電界レンズL 1を有している。この電界レンズL

1 は、第 6 グリッド G 6 及び第 1 中間電極 G M 1 のそれぞれの対向面に設けられた外周電極によって形成される。

## 【 0 0 5 4 】

また、この主レンズ部は、第 2 中間電極 G M 2 と陽極とにより形成される主レンズ部の発散領域側に、3 電子ビームに対して個別に作用する 3 つの電界レンズ L 2 を有している。これら電界レンズ L 2 は、第 2 中間電極 G M 2 及び第 7 グリッド G 7 にそれぞれ形成された 3 電子ビームを個別に通過する電子ビーム通過孔によって形成される。

## 【 0 0 5 5 】

また、これら電界レンズ L 2 は、非軸対称レンズである。すなわち、これら電界レンズ L 2 は、第 7 グリッド G 7 を構成する電極に形成された 3 電子ビームを個別に通過する電子ビーム通過孔を水平方向に長軸を有する非対称形状に形成したことによって形成される。これら電界レンズ L 2 は、水平方向 X のレンズ動作が相対的に集束作用を有するとともに、垂直方向 V のレンズ動作が相対的に発散作用を有するように形成される。

## 【 0 0 5 6 】

このように構成された主レンズ部は、軸上電位分布を緩やかにすることができる。すなわち、図 9 の ( b ) に示すように、図 9 の ( a ) に示した従来の構造と比較して、軸上電位分布の 2 次微分からわかるように、軸上電位分布を緩やかにすることができる。このように、主レンズ部を重畳型レンズ及び拡張型レンズを組み合わせて構成することにより、軸上電位分布が緩やかに増加する大口径主レンズを形成することができる。そのうえ、集束領域側における軸上電位分布をさらに緩やかな勾配とすることができるため、収差分の少ない大口径レンズを実現することができる。

## 【 0 0 5 7 】

また、一般的に、重畳型主レンズは、外周電極を用いたことにより、負のアステigmatism 成分を有しており、この重畳型主レンズを通過した電子ビームは、水平方向で集束不足となり、垂直方向で過集束となる。これを補正するために、この実施の形態では、主レンズ部の発散領域側に配置された第 2 中間電極 G M 2 と第 7

グリッドG 7との間で、3 電子ビームに個別に作用する3 つの電界レンズを形成している。これらの3 つの電界レンズは、正のアスティグ成分を有し、水平方向に集束作用を有するとともに垂直方向に発散作用を有するように形成される。

## 【 0 0 5 8 】

このため、外周電極を設けた電極の電子ビーム通過孔を極端に縦長にする必要がなくなる。すなわち、外周電極を設けた電極の電子ビーム通過孔の水平方向径を極端に小さくする必要がなく、この部分で電子ビームが受ける局所的な収差を回避することができる。

## 【 0 0 5 9 】

また、従来の電子銃構体では、ダイナミックフォーカス電圧が印加される電極に隣接して中間電極が配置された場合、電極間の静電容量により、ダイナミックフォーカス電圧の交流成分の一部が中間電極に重畳される。これに対して、この実施の形態によれば、ダイナミックフォーカス電圧が印加される第6グリッドG 6と、これに隣接して配置された第1 中間電極GM 1 は、それぞれ互いの対向面に外周電極を備えている。

## 【 0 0 6 0 】

このため、静電容量を形成する第6グリッドG 6の板面と第1 中間電極GM 1の板面との間隔が広がる。したがって、第6グリッドG 6と第1 中間電極GM 1との間に形成される静電容量を小さくすることができ、ダイナミックフォーカス電圧の交流成分の一部が第1 中間電極GM 1に重畳される減少を低減することができる。

## 【 0 0 6 1 】

このように、ダイナミックフォーカス電圧の第1 中間電極GM 1 への重畳率を低減することにより、主レンズ部の主面は、画面中央部に電子ビームを集束する無偏向時と比較して画面周辺部に電子ビームを偏向する偏向時に蛍光体スクリーン側に前進する。このため、偏向時における主レンズ部の倍率は、無偏向時より小さくなり、画面周辺部におけるビームスポット径を改善し、より小さくすることが可能となる。

## 【 0 0 6 2 】

また、主レンズ部は、重畳型レンズ及び拡張型レンズを組み合わせて構成し、主レンズ部の集束領域側で3電子ビームに共通に作用する電界レンズを備え、主レンズ部の発散領域側で3電子ビーム個別に作用する複数の電界レンズを備えている。しかも、発散領域側の複数の電界レンズは、水平方向に集束作用を有するとともに垂直方向に発散作用を有する非軸対称レンズである。

## 【 0 0 6 3 】

このため、大口径の主レンズ部を構成することが可能となり、電子ビームに対して水平方向に局部的に作用する収差を低減することが可能となる。また、主レンズ部の負のアスティグによる外周電極長の制限を無くすることが可能となる。さらに、ダイナミックフォーカス電圧の中間電極への重畳率を低減することが可能となり、画面全域において、良好なビームスポットを形成することが可能となる。

## 【 0 0 6 4 】

なお、上述した実施の形態では、図8に示したように、第2中間電極GM2に外周電極を設けていないが、図10に示すように、第2中間電極GM2の第1中間電極GM1との対向面側に外周電極GM2Aを設け、さらに、第1中間電極GM1は、第6グリッドG6との対向面及び第2中間電極GM2との対向面にそれぞれ外周電極を設けても良い。このように構成することにより、さらに大口径レンズを実現することが可能となる。

## 【 0 0 6 5 】

また、上述した実施の形態では、第1中間電極GM1と第4グリッドG4とを接続したが、これに限らず、例えば、第2グリッドG2と第4グリッドG4とを接続しても良い。

## 【 0 0 6 6 】

さらに、上述した実施の形態では、主レンズ部に2つの中間電極を備え、重畳型レンズ及び拡張型レンズを組み合わせて構成したが、これに限らず、例えば、中間電極を1つもしくは2つ以上備えて重畳型レンズ及び拡張型レンズを組み合わせて構成しても良い。さらに、通常のバイポテンシャル型の主レンズ、ユニポテンシャル型の主レンズを有する電子銃構体であってもこの発明を適用すること

ができる。

【 0 0 6 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、蛍光体スクリーン全域における良好な画像特性を得ることが可能な電子銃構体を備えた陰極線管装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、電子銃構体に適用される重畳型レンズの構成を概略的に示す図である。

【図 2】

図 2 は、電子銃構体に適用される拡張型レンズの構成を概略的に示す図である。

【図 3】

図 3 の ( a ) 及び ( b ) は、非斉一磁界によるビームスポットの歪みを説明するための図である。

【図 4】

図 4 は、拡張型主レンズと 4 極子レンズとを組み合わせた従来の電子銃構体の構成を概略的に示す図である。

【図 5】

図 5 は、図 4 に示した従来の電子銃構体における主レンズ部の電位分布及び主レンズ部の主面の位置を示す図である。

【図 6】

図 6 は、主レンズの倍率を説明するための光学系である。

【図 7】

図 7 は、この発明の陰極線管装置の一実施の形態に係るカラー陰極線管装置の構造を概略的に示す水平断面図である。

【図 8】

図 8 は、図 7 に示した陰極線管装置に適用される電子銃構体の構造を概略的に

示す水平断面図である。

【図 9】

図 9 の ( a ) は、従来の電子銃構体における主レンズの軸上電位分布を示す図であり、図 9 の ( b ) は、図 8 に示した電子銃構体における主レンズ部の軸上電位分布を示す図である。

【図 1 0】

図 1 0 は、図 7 に示した陰極線管装置に適用される電子銃構体の他の構造を概略的に示す水平断面図である。

【符号の説明】

- 1 … パネル
- 2 … ファンネル
- 3 … 蛍光体スクリーン
- 4 … シャドウマスク
- 5 … ネック
- 6 ( R、G、B ) … 電子ビーム
- 7 … 電子銃構体
- 8 … 偏向ヨーク
- K ( R、G、B ) … カソード
- G 1 … 第 1 グリッド
- G 2 … 第 2 グリッド
- G 3 … 第 3 グリッド
- G 4 … 第 4 グリッド
- G 5 … 第 5 グリッド
- G 6 … 第 6 グリッド
- G 6 A … 外周電極
- GM 1 … 第 1 中間電極
- GM 1 A … 外周電極
- GM 2 … 第 2 中間電極
- G 7 … 第 7 グリッド

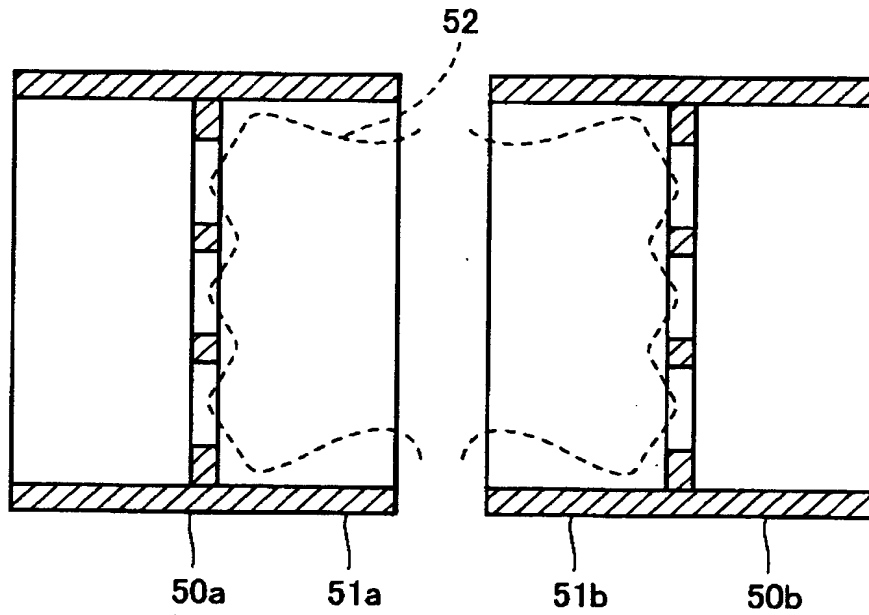
特 2 0 0 0 - 3 6 5 9 2 7

・ G 8 …コンバージェンスカップ

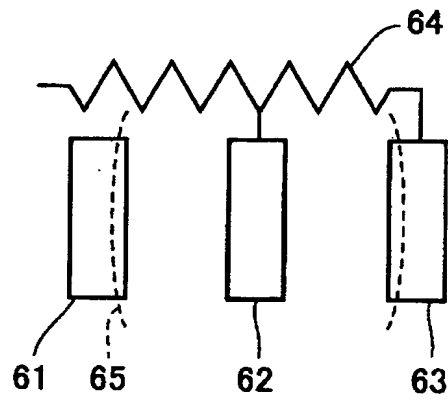
【書類名】

図面

【図 1】

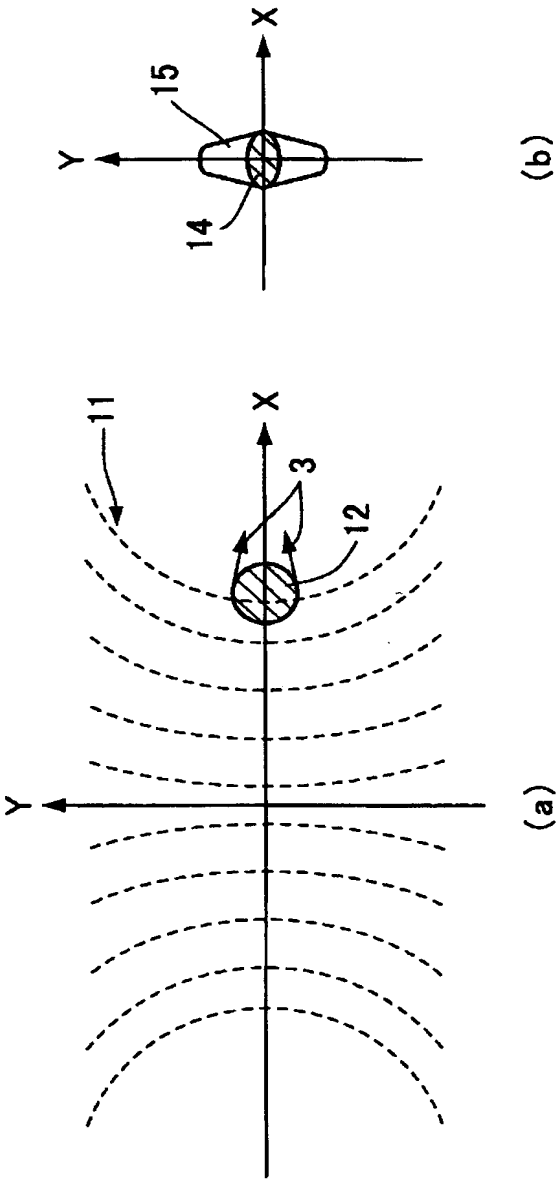


【図 2】

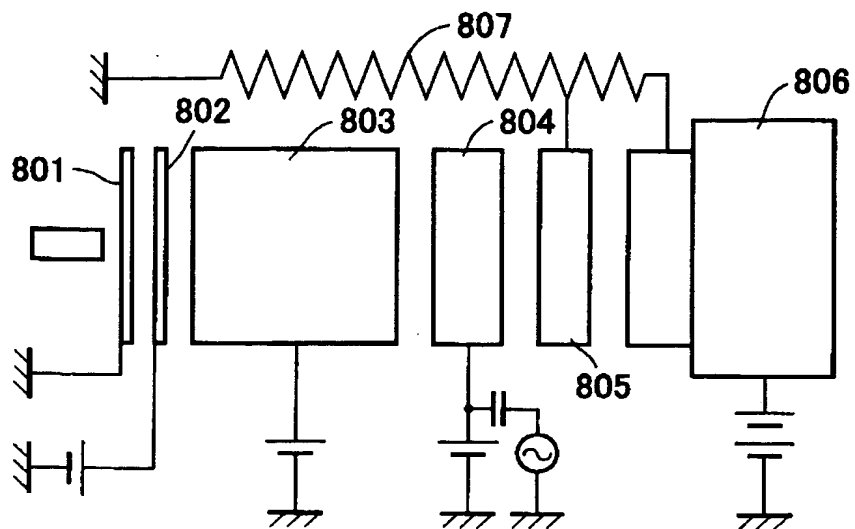




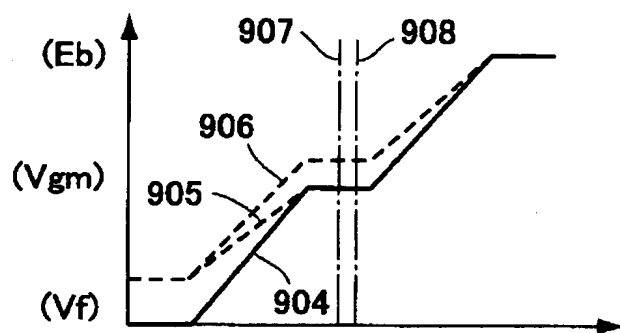
【図 3】



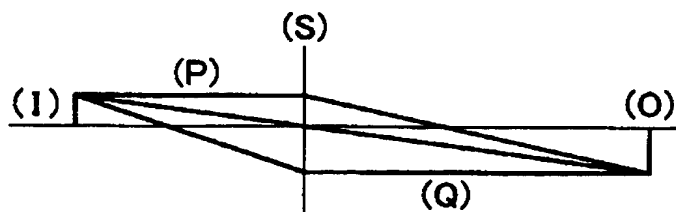
【図 4】



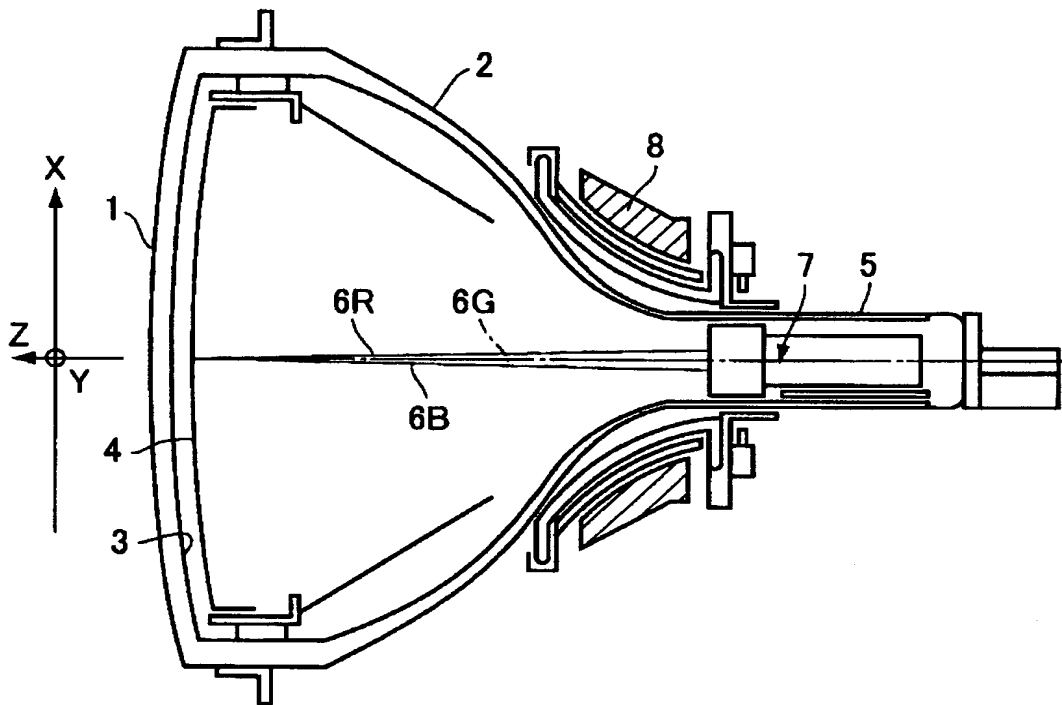
【図 5】



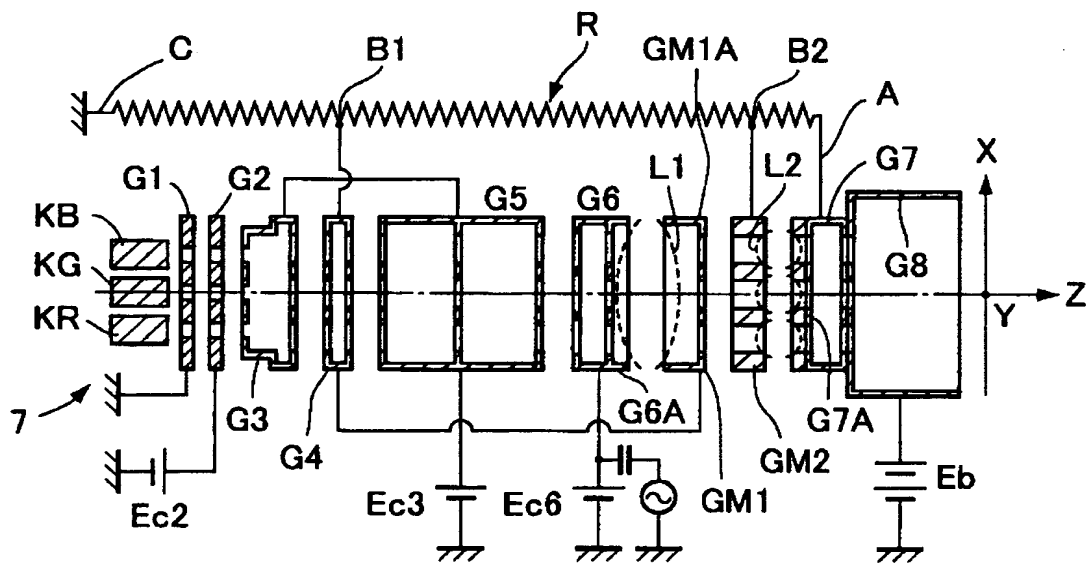
【図 6】



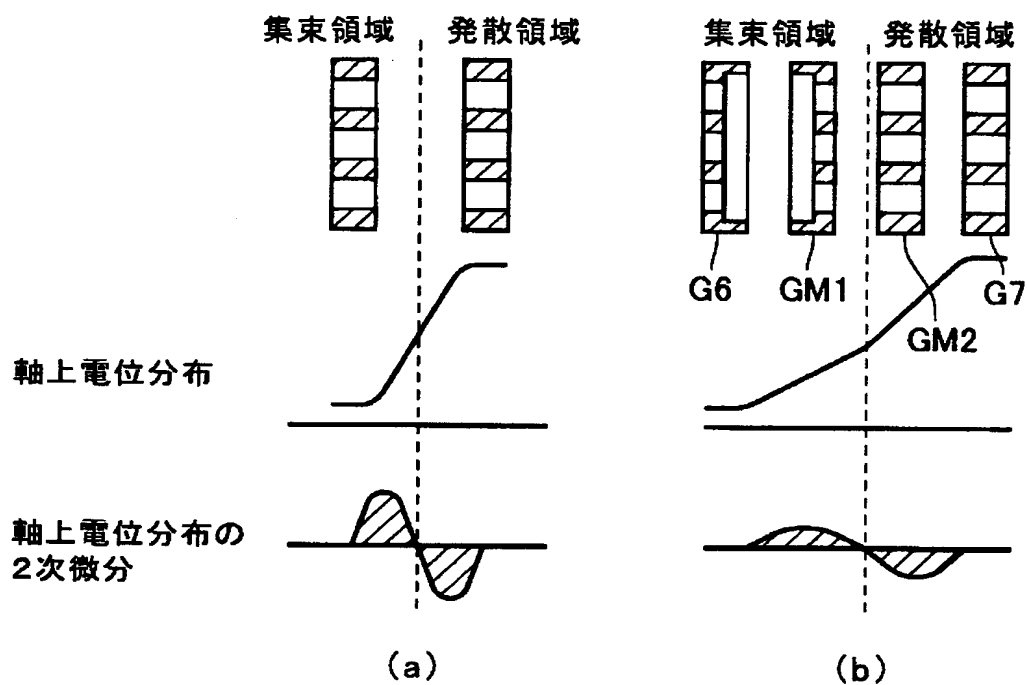
【図 7】



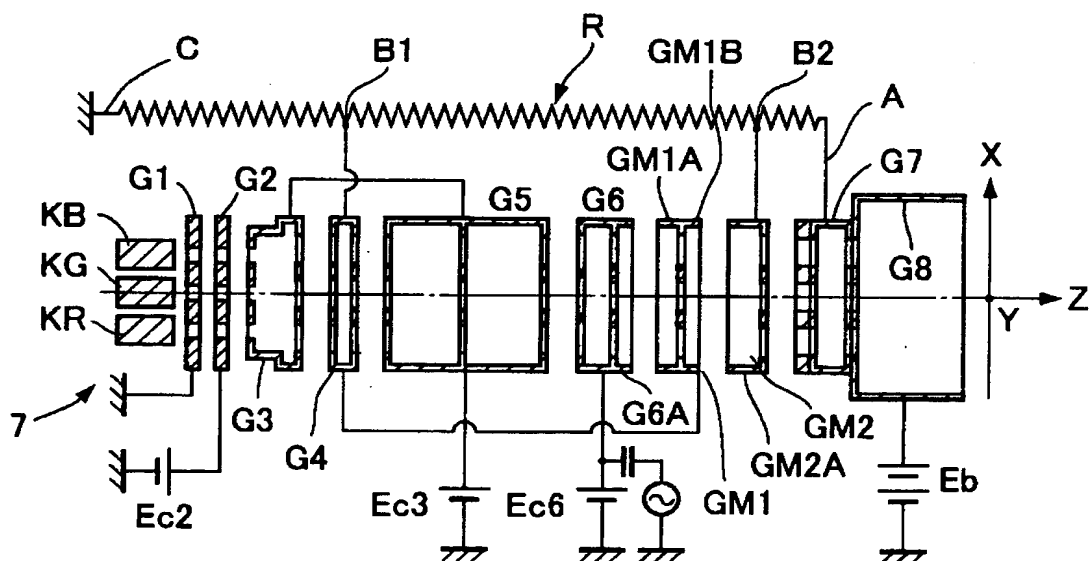
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 蛍光体スクリーン全域における良好な画像特性を得ることが可能な電子銃構体を備えた陰極線管装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 電子銃構体 7 の主レンズ部は、フォーカス電圧が印加される第 5 グリッド G 5 と、ダイナミックフォーカス電圧が印加される第 6 グリッド G 6 と、第 1 中間電極 GM 1 と、第 2 中間電極 GM 2 と、第 7 グリッド G 7 と、を含んで構成される。主レンズ部は、第 5 グリッド G 5 と第 6 グリッド G 6 と第 1 中間電極 GM 1 とにより形成される主レンズ部の集束領域側で、複数の電子ビームに対して共通に作用する電界レンズ L 1 を有し、第 2 中間電極 GM 2 と第 7 グリッド G 7 とにより形成される主レンズ部の発散領域側で、各電子ビームに対して個別に作用する複数の電界レンズ L 2 を有している。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2001年 7月 2日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
氏 名 株式会社東芝